

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

#3
29 Jan 02
P. Talbot

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年11月22日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-356289

出 願 人
Applicant(s):

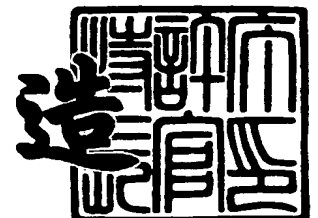
富士写真フイルム株式会社

Jc821 U.S. PTO
09/988373
11/19/01

2001年10月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3090716

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCK15568FF

【提出日】 平成12年11月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 42/02
H04N 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 唐澤 弘行

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800819

特 2 0 0 0 - 3 5 6 2 8 9

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シート状記録媒体に対してレーザ光を照射しながら主走査させて 1 ライン単位に画像の読取りを行う画像読取部を有する画像処理装置において、

前記画像の読取りのための専用の制御部を具備し、

前記制御部は、入力される主走査同期信号に同期して動作することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像処理装置において、

前記制御部は、1 ラインの画像の読取期間における少なくとも読取有効期間において、読取り対象の画像に対するシェーディング補正を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の画像処理装置において、

前記制御部は、1 ラインの画像の読取期間における読取無効期間において、少なくともエラーの検出を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の画像処理装置において、

前記エラーの検出処理は、前記主走査同期信号の入力周期の計測を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置において、

前記画像の読取り後に、前記シート状記録媒体に担持されている画像情報を消去する消去部を有する場合に、

前記制御部は、前記 1 ラインの画像の読取期間における読取無効期間において、消去レベルの検出を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の画像処理装置において、
前記消去レベルの検出処理は、
読取り対象のラインにおける画像信号レベルの最高値を確保する処理を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 7】

請求項 2 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置において、
前記シェーディング補正処理は、
基準クロックに同期してシェーディング補正データを出力するデータ出力処理と、
前記出力されたシェーディング補正データを D/A 変換して補正信号を得るデータ変換処理と、
前記読み取られた画像の画像信号と前記補正信号とを加算する信号合成処理とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】

請求項 2 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置において、
前記シェーディング補正処理は、
前記読み取られた画像の画像信号を A/D 変換して画像データを得るデータ変換処理と、
基準クロックに同期したシェーディング補正データのデータ読出し処理と、
前記画像データと前記読み出されたシェーディング補正データとを加算するデータ合成処理と、
前記合成処理後のデータを出力するデータ出力処理とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】

請求項 2 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置において、
前記シート状記録媒体に対してレーザ光を照射しながら主走査させるための偏向装置を具備し、前記偏向装置が複数の偏向面を有する場合に、
前記シェーディング補正処理は、前記偏向装置の偏向面毎に、該偏向面の面特

性に応じて行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 0】

請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置において、

前記制御部は、前記主走査同期信号に同期して画面を管理するための信号を生成することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シート状記録媒体に対してレーザ光を照射しながら主走査させて画像の読取りを行う画像処理装置に関する。

【 0 0 0 2】

【従来の技術】

例えば、蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦記録し、この放射線画像情報を写真フィルム等の写真感光材料等に再生し、あるいは C R T 等に可視像として出力させるシステムが知られている。

【 0 0 0 3】

蓄積性蛍光体は、放射線（X線、 α 線、 γ 線、電子線、紫外線等）の照射によりこの放射線エネルギーの一部を蓄積し、後に可視光等の励起光の照射によって、蓄積されたエネルギーに応じて輝尽発光を示す蛍光体をいう。この蓄積性蛍光体は、取り扱いの容易性等から、通常、シート状である蓄積性蛍光体シート（シート状記録媒体）として使用されている。

【 0 0 0 4】

上記システムでは、例えば、予め放射線画像情報が記録された蓄積性蛍光体シートが収容されたカセット（容器）を装填する装填部（装填装置）と、前記カセットから取り出された前記蓄積性蛍光体シートに担持された放射線画像情報を読み取る画像読取部と、前記蓄積性蛍光体シートに残存する放射線画像情報を消去する消去部とを組み込む画像読取装置が採用されている。

【 0 0 0 5】

さらに、上記システムでは、蓄積性蛍光体シートから読み取った放射線画像情報を写真フィルム（シート状記録媒体）に記録する画像情報再生装置が使用されている。この画像情報再生装置は、写真フィルムが収容されたカセットやマガジン等の容器を装填する装填部（装填装置）と、前記写真フィルムに放射線画像情報を記録する記録部とを備えている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような画像読取装置においては、読取り専用のCPUを持たないため、1つのCPUのみを使って装置自体の制御、画像の読取り処理及び各種エラー処理を行うようにしている。

【 0 0 0 7 】

そのため、エラー検出及び解析にかかる時間を短時間にする必要があり、複雑なエラー処理を行うことができず、異常発生時のメッセージやエラー処理後の措置が単調になってしまいがちである。

【 0 0 0 8 】

実際には、発生したエラー毎に最適なメッセージの出力や措置を行う必要があるが、1つのCPUだけでは、そのような最適化処理を行うための時間的余裕がないのが現状である。

【 0 0 0 9 】

また、1つのCPUだけで対応させた場合、同期信号発生のための専用のカウンタ、シェーディング補正等のための専用のメモリ等が必要で製造コストが高くなるという問題がある。

【 0 0 1 0 】

本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、高度なエラー処理と製造コストの低廉化を有効に図ることができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、シート状記録媒体に対してレーザ光を照射しながら主走査させて1

ライン単位に画像の読取りを行う画像読取部を有する画像処理装置において、前記画像の読取りのための専用の制御部を具備し、前記制御部は、入力される主走査同期信号に同期して動作することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

これにより、装置自体の制御や該制御に関するエラー処理等を別の制御部で行い、画像の読取り処理及び画像の読取りに関するエラー処理等を前記専用の制御部で行うことが可能となる。そのため、各制御部において、エラー検出及び解析にかかる時間を十分に確保することができ、各制御部において、最適化処理を行うための時間的余裕を持たせることができる。従って、異常発生時のメッセージの出力やエラー処理後の措置を、発生したエラーに応じて行うことができ、高度なエラー処理と製造コストの低廉化を有効に図ることができる。

【 0 0 1 3 】

そして、前記専用の制御部は、1ラインの画像の読取期間における少なくとも読取有効期間において、読取り対象の画像に対するシェーディング補正を行うようにしてもよい。

【 0 0 1 4 】

また、前記専用の制御部は、1ラインの画像の読取期間における読取無効期間において、少なくともエラーの検出を行うようにしてもよい。この場合、前記エラーの検出処理は、前記主走査同期信号の入力周期の計測を含むようにしてもよい。

【 0 0 1 5 】

また、前記画像の読取り後に、前記シート状記録媒体に担持されている画像情報を消去する消去部を有する場合においては、前記専用の制御部は、前記1ラインの画像の読取期間における読取無効期間において、消去レベルの検出を行うようにしてもよい。この場合、前記消去レベルの検出処理は、読取り対象のラインにおける画像信号レベルの最高値を確保する処理を含むようにしてもよい。

【 0 0 1 6 】

また、前記シェーディング補正処理は、基準クロックに同期してシェーディング補正データを出力するデータ出力処理と、前記出力されたシェーディング補正

データをD/A変換して補正信号を得るデータ変換処理と、前記読み取られた画像の画像信号と前記補正信号とを加算する信号合成処理とを有するようにしてもよい。

【0017】

また、前記シェーディング補正処理は、前記読み取られた画像の画像信号をA/D変換して画像データを得るデータ変換処理と、基準クロックに同期したシェーディング補正データのデータ読出し処理と、前記画像データと前記読み出されたシェーディング補正データとを加算するデータ合成処理と、前記合成処理後のデータを出力するデータ出力処理とを有するようにしてもよい。

【0018】

また、前記シート状記録媒体に対してレーザ光を照射しながら主走査させるための偏向装置を具備し、前記偏向装置が複数の偏向面を有する場合においては、前記シェーディング補正処理は、前記偏向装置の偏向面毎に、該偏向面の面特性に応じて行うようにしてもよい。

【0019】

なお、前記専用の制御部は、前記主走査同期信号に同期して画面を管理するための信号を生成するようにしてもよい。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像処理装置を、例えば蓄積性蛍光体シートを使用した画像読取装置と画像再生装置とを有する画像処理システムに適用した実施の形態例を図1～図14を参照しながら説明する。

【0021】

本実施の形態に係る画像処理システム1000は、図1に示すように、画像読取装置10と、該画像読取装置10にて読み取られた画像の再生を行う画像再生装置200とを有する。

【0022】

画像再生装置200は、パーソナルコンピュータで構成された画像再生部202と、液晶表示装置やCRT等で構成された表示部204とを有する。

【 0 0 2 3 】

画像読取装置 1 0 は、図 2 に示すように、蓄積性蛍光体シート S に対してレーザー光 L を照射しながら主走査させ、蓄積性蛍光体シート S から発せられる輝尽発光光を集光し、該蓄積性蛍光体シート S に担持されている放射線画像情報を光電的に読み取るように構成されている。

【 0 0 2 4 】

即ち、画像読取装置 1 0 は、該画像読取装置 1 0 を構成する装置本体 1 2 内に、予め被写体の放射線画像情報が一旦記録されたシート状記録媒体である蓄積性蛍光体シート S が収容されたカセット 1 4 が装填されるカセット装填部 1 6 と、前記放射線画像情報が記録された前記蓄積性蛍光体シート S に励起光であるレーザー光 L を照射して前記放射線画像情報を光電的に読み取る読取部 1 8 と、読取り後に前記蓄積性蛍光体シート S に残存する放射線画像情報を消去する消去部 2 0 とが組み込まれて構成されている。

【 0 0 2 5 】

カセット 1 4 は、蓄積性蛍光体シート S を収容する筐体 2 2 と、前記蓄積性蛍光体シート S の取出し動作および挿入動作を行うために、前記筐体 2 2 の端部に開閉可能に装着される蓋体 2 4 とを備える。

【 0 0 2 6 】

カセット装填部 1 6 は、カセット 1 4 が水平姿勢で挿入される装填部本体 2 6 と、蓋体 2 4 を開閉する図示しない蓋体開閉手段と、蓄積性蛍光体シート S を吸着保持して前記カセット 1 4 から取り出すとともに、読取りおよび消去後の前記蓄積性蛍光体シート S を前記カセット 1 4 に送り込む吸着盤 2 8 を備えた枚葉機構 3 0 とを有する。

【 0 0 2 7 】

また、図 1 に示すように、枚葉機構 3 0 の下方には、往復搬送系 6 6 を介して消去部 2 0 および読取部 1 8 が配設される。往復搬送系 6 6 は、互いに対をなすローラ対 6 8 を複数備えており、このローラ対 6 8 により構成される鉛直搬送路に消去部 2 0 が配置され、更に、前記ローラ対 6 8 により構成される水平搬送路の上方に読取部 1 8 が配置される。この消去部 2 0 は、水平方向に延在する複数

の消去用光源70を備えている。なお、消去用光源70は、1本で構成してもよく、また、鉛直方向に延在して複数本配置してもよい。

【0028】

読取部18は、蓄積性蛍光体シートSを水平方向（矢印X方向）に副走査搬送する副走査搬送手段72と、副走査搬送されている前記蓄積性蛍光体シートSに対し走査光としてレーザ光Lを略鉛直下方向（矢印Y方向）に照射して主走査するレーザ光照射手段74と、前記蓄積性蛍光体シートSから発せられる輝尽発光光を集光し、前記蓄積性蛍光体シートSに担持されている放射線画像情報を光電的に読み取る読取手段76とを備える。

【0029】

レーザ光照射手段74は、レーザ光Lを一旦水平方向に導出した後、略鉛直下方向に屈曲させてこのレーザ光Lを蓄積性蛍光体シートSに照射するための光学系78を有する。蓄積性蛍光体シートSのレーザ光Lの照射位置近傍には、このレーザ光Lの照射によって前記蓄積性蛍光体シートSから発せられる輝尽発光光を集光する集光ガイド80および反射ミラー82が配置されている。この集光ガイド80には、フォトマルチプライヤ84が接続されて読取手段76が構成されている。副走査搬送手段72は、水平方向（矢印X方向）に互いに所定間隔離間して配置されている第1及び第2ローラ対86、88を備える。

【0030】

このように構成される画像読取装置10の動作について、以下に説明する。

【0031】

まず、装置本体12の上部に設けられている装填部本体26にカセット14が水平方向に指向して装着される。このカセット14内には、予め図示しない被写体の放射線画像情報が記録された蓄積性蛍光体シートSを収容しており、前記カセット装填部16に設けられた図示しない蓋体開閉手段の作用下に、蓋体24が開放される。

【0032】

次いで、枚葉機構30が駆動されて吸着盤28がカセット14内に移動し、この吸着盤28が前記カセット14内の蓄積性蛍光体シートSの被吸着面を吸着保

持する。更に、吸着盤 2 8 は、蓄積性蛍光体シート S を吸着保持した状態で、カセット 1 4 内から往復搬送系 6 6 側に移動し、前記蓄積性蛍光体シート S が前記カセット 1 4 から取り出される。カセット 1 4 から取り出された蓄積性蛍光体シート S の先端がローラ対 6 8 に挟持されるのと略同時に、吸着盤 2 8 による前記蓄積性蛍光体シート S の吸着保持が解除される。

【 0 0 3 3 】

これにより、蓄積性蛍光体シート S は、複数のローラ対 6 8 の回転作用下に鉛直下方向に向かって搬送される。この蓄積性蛍光体シート S は、消去部 2 0 を通過して読取部 1 8 を構成する副走査搬送手段 7 2 に送られる。

【 0 0 3 4 】

副走査搬送手段 7 2 では、蓄積性蛍光体シート S が第 1 及び第 2 ローラ対 8 6、8 8 に挟持されて矢印 X 方向（水平方向）に副走査搬送される一方、レーザ光照射手段 7 4 からレーザ光 L が導出される。このレーザ光 L は、一旦水平方向に進んだ後、光学系 7 8 を介して略鉛直下方向（矢印 Y 方向）に指向し、蓄積性蛍光体シート S の撮影面に照射されて主走査が行われる。レーザ光 L の照射により蓄積性蛍光体シート S の撮影面から輝尽発光光が生じ、この輝尽発光光が直接又は反射ミラー 8 2 から集光ガイド 8 0 を介してフォトマルチプライヤ 8 4 により光電的に読み取られる。

【 0 0 3 5 】

放射線画像情報の読取りが終了した蓄積性蛍光体シート S は、副走査搬送手段 7 2 が逆方向に駆動されることによって鉛直上方向に搬送され、消去部 2 0 に送られる。この消去部 2 0 では、消去用光源 7 0 が付勢されており、蓄積性蛍光体シート S に残存する放射線画像情報の消去が行われる。消去後の蓄積性蛍光体シート S はカセット 1 4 に戻された後、蓋体 2 4 が閉じられるとともに、前記カセット 1 4 が装填部本体 2 6 から取り出され、図示しない放射線画像情報の撮影処理が施される。

【 0 0 3 6 】

読取部 1 8 での画像読取りは、具体的には、図 3 に示すように、レーザ光源 1 0 0 から出力される励起光であるレーザ光 L をポリゴン 1 0 2（6 面のミラーを

有する回転体)を介して蓄積性蛍光体シートSに導くと共に、前記ポリゴン102の回転によってレーザ光Lを蓄積性蛍光体シートSに対して主走査させ、蓄積性蛍光体シートSの撮影面からレーザ光Lが主走査された行に関する輝尽発光光がフォトマルチプライヤ84に入射されて、その行に関する画像が光電的に読み取られることになる。

【0037】

そして、蓄積性蛍光体シートSが副走査方向に搬送され、レーザ光Lが順次主走査方向に照射されることによって、蓄積性蛍光体シートSに担持されている1フレーム分の画像がフォトマルチプライヤ84を介して読み取られる。

【0038】

前記フォトマルチプライヤ84は、位置検知装置110からの始点検出信号S_a(主走査同期信号)の入力に基づいて1行単位の画像の読取りを開始するようになっている。位置検知装置110は、レーザ光Lを検出する第1のセンサ112と、該第1のセンサ112からの検知信号S_cに基づいて所定のパルス幅を有する始点検出信号S_aを生成するようになっている。

【0039】

本実施の形態に係る画像読取装置10は、上述の第1のセンサ112のほかに、図2に示すように、少なくとも第2及び第3のセンサ120及び122を有する。第2のセンサ120は、カセット14の挿入部分に設けられ、かつ、装置本体12内へのカセット14の装着を検知するセンサであり、第3のセンサ122は、副走査搬送手段72の始端部分に設けられ、かつ、蓄積性蛍光体シートSの先端の到来を検知するセンサである。

【0040】

ここで、本実施の形態に係る画像読取装置10の制御系130について図1及び図3を参照しながら説明する。

【0041】

この制御系130は、図1に示すように、カセット装填部16、往復搬送系66、副走査搬送手段72及び消去部20をそれぞれ制御する第1のCPU210と、読取部18を制御する第2のCPU212を有する。

【 0 0 4 2 】

第 1 の CPU 2 1 0 は、第 2 のセンサ 1 2 0 からのカセット 1 4 の装着を示す信号が入力された時点で、カセット装填部 1 6 を通じてカセット 1 4 から蓄積性蛍光体シート S を取り出すための制御を行い、続いて、往復搬送系 6 6 を通じて前記取り出された蓄積性蛍光体シート S を副走査搬送手段 7 2 の方向に搬送させるための制御を行う。

【 0 0 4 3 】

また、第 1 の CPU 2 1 0 は、第 2 の CPU 2 1 2 から出力される垂直同期信号 S d (図 4 参照) の入力に基づいてニップ 8 6、8 8 のタイミングを制御する。また、読取部 1 8 から出力される画像データを処理し、外部機器への出力等も行う。読取り終了後、第 2 の CPU 2 1 2 から垂直同期信号 S d の入力に基づいて蓄積性蛍光体シート S を逆方向に搬送する。

【 0 0 4 4 】

また、この時点で、第 2 の CPU 2 1 2 から第 1 の CPU 2 1 0 に今回の消去レベルデータ D e が転送される。蓄積性蛍光体シート S が消去部 2 0 に達した時点で、第 1 の CPU 2 1 0 は、消去部 2 0 に対して今回の消去レベルデータ D e を送出する。消去部 2 0 は、供給された消去レベルデータ D e に応じた光量の光を蓄積性蛍光体シート S に照射する。これによって、蓄積性蛍光体シート S に残存する放射線画像情報の消去が行われる。

【 0 0 4 5 】

消去後の蓄積性蛍光体シート S は、第 1 の CPU 2 1 0 の往復搬送系 6 6 に対する制御によって、カセット 1 4 側に搬送された後、第 1 の CPU 2 1 0 のカセット装填部 1 6 に対する制御によってカセット 1 4 内に收容される。

【 0 0 4 6 】

これらカセット装填部 1 6、往復搬送系 6 6、副走査搬送手段 7 2 及び消去部 2 0 におけるエラー検出は、第 1 の CPU 2 1 0 内におけるエラー検出部 2 1 4 において行われる。即ち、上述の各手段から出力される検出データや演算データが前記エラー検出部 2 1 4 に供給され、それぞれ規定値や許容範囲などと比較されることによって、エラーの検知が行われる。発生したエラーに対応するエラー

コードは、画像再生装置 2 0 0 における画像再生部 2 0 2 に送られ、該画像再生部 2 0 2 においてエラーメッセージ等に変換されて表示部 2 0 4 に表示される。

【 0 0 4 7 】

一方、第 2 の CPU 2 1 2 は、消去レベル検出部 2 3 0 と、シェーディング補正部 2 3 2 と、エラー検出部 2 3 4 と、水平同期発生部 2 3 6 と、垂直同期発生部 2 3 8 とを有し、これら各部は、ソフトウェアとして構成されるものであって、例えば PROM (プログラマブル・ROM) やハードディスクを通じて図示しないメインメモリに読み込まれ、第 2 の CPU 2 1 2 によって実行されるものである。

【 0 0 4 8 】

また、この第 2 の CPU 2 1 2 の周辺には、フォトマルチプライヤ 8 4 から出力される画像信号 S p から 1 ライン毎にピークレベル信号 S f をホールドするピークホールド検出回路 2 4 0 と、第 2 の CPU 2 1 2 からのポリゴン駆動信号に基づいてポリゴン 1 0 2 を回転駆動し、ポリゴン 1 0 2 からの回転状態信号に基づいてポリゴン 1 0 2 の回転を制御するポリゴン制御回路 2 4 2 と、上述した位置検知装置 1 1 0 と、該位置検知装置 1 1 0 からの始点検出信号 S a の入力と、水平同期発生部 2 3 6 からの水平同期信号 S e の入力に基づいて画素の出力タイミングに同期したピクセルクロック P c を生成するピクセルクロック発生部 2 4 4 と、第 3 のセンサ 1 2 2 からの検知信号の入力に基づいて先端検知信号 S g を出力する先端検知装置 2 4 6 とを有する。

【 0 0 4 9 】

また、この第 2 の CPU 2 1 2 の周辺には、タイマーカウンタ 2 4 8 と、少なくともシェーディング補正に関する情報 (多数の補正データが配列された情報) が格納されたメモリ 2 5 0 と、第 2 の CPU 2 1 2 からの読出し指示に従って前記メモリ 2 5 0 から補正データ D i を順次読み出すメモリ制御回路 2 5 2 と、メモリ 2 5 0 から出力された補正データ D i をアナログの補正信号に変換する D/A 変換器 2 5 4 とを有する。従って、この例では、補正データ D i をダイレクトメモリアクセス方式にて読み出す手法を採用しており、高速の読出しを達成させることができる。

【0050】

また、この第2のCPU212の周辺には、フォトマルチプライヤ84から出力された画像信号S_pと前記D/A変換器254から出力された補正信号とを合成（加算）する合成回路256と、該合成回路256から出力される補正済み画像信号をデジタルの画像データD_pに変換して後段の画像再生部202に出力するA/D変換器258とを有する。

【0051】

前記シェーディング補正に関する情報としては、図5に示すように、ポリゴン102の面の数に対応したデータファイルDF1～DF6を有し、各データファイルDF1～DF6は、各ポリゴン面に応じたデータファイルを有し、各データファイルは、複数のピクセルに対応したレコードを有し、各レコードには、対応するピクセルに応じた補正データD_iが格納されている。

【0052】

ポリゴン102の各面は、平坦な面ではなく、その製造ばらつきにより、湾曲したり、緩やかな凹凸面となっており、これらの湾曲の度合いや凸凹面の形成状態は、各面によって異なる。

【0053】

従って、例えば均一の画像（グレーパターン等）を読み取った場合、ポリゴン102の面が平坦であれば、全域にわたって同一の値（輝度データ）を示し、図6に示すように、例えば1ラインの画像を読み込んだとき、該1ラインにわたって同一の輝度データを示すこととなる。

【0054】

しかし、現実には、ポリゴン102の面の不均一さから、全域にわたって同一の輝度データをとらず、面の表面特性に合わせた輝度データ特性をとり、例えば図7に示すように、1ラインの画像を読み込んだとき、該1ラインに関する輝度データ特性は、前記1ラインに対応するポリゴン102の面の表面特性に合わせて変化したものとなる。

【0055】

このまま、画像を再生した場合、白く表示されるべき部分がグレーがかった色

となり、黒く表示されるべき部分がやや白みがかった色となり、全体的にコントラストが悪くなるという問題が生じる。

【 0 0 5 6 】

そこで、前記シェーディング補正は、各面の表面特性に合わせた輝度データ特性とは逆の特性を有する補正データ特性を加算して、擬似的に均一なポリゴンの面で読み取ったように、前記輝度データ特性を補正する手法である。例えば図 7 に示すように、ある 1 ラインの画像を読み込んだ際の輝度データ特性が不均一である場合において、図 8 に示すように、該輝度データ特性を均一にすることができ補正データ特性を求め、メモリ 2 5 0 の配列変数領域に登録する。図 5 は、画像読取領域の全域にわたる補正データ D_i をライン毎に整理し、更に、ポリゴン 1 0 2 の面毎に区分けしてデータファイルの形態で登録した例を示す。なお、図 6 ～図 8 では、輝度データ特性及び補正データ特性を、画像読取りによって得られた輝度データの値を結んだ包絡線として示してある。

【 0 0 5 7 】

従って、シェーディング補正部 2 3 2 は、読取り対象のラインの情報と、ポリゴン制御回路 2 4 2 からのインデックス信号（ポリゴン 1 0 2 が 1 回転する毎に出力される信号）の入力に基づいて対応するデータファイルのアドレスをメモリ制御回路 2 5 2 に与える。メモリ制御回路 2 5 2 は、供給されたアドレスに対応するデータファイルからピクセルクロック P_c の入力タイミングに合わせて補正データ D_i を順次読み出して出力する。

【 0 0 5 8 】

ところで、消去レベルは、常時、最大レベルの光量で消去した場合、消去部 2 0 における消去用光源 7 0 の使用寿命が短くなり、頻繁に交換しなければならず、面倒であると共に、ランニングコストが高くなる。しかし、読み取った画像のうち、最も輝度レベルの高い画像を消去できればよいため、その輝度レベルを検出し、該検出された最大の輝度レベルを消去レベルとして利用するようにしている。このようにすれば、常時、最大レベルの光量を照射する必要がなくなるため、消去用光源 7 0 の使用寿命が長くなり、ランニングコストの低廉化に有利となる。

【 0 0 5 9 】

そこで、本実施の形態では、消去レベル検出部 2 3 0 において、ピークホールド検出回路 2 4 0 から 1 ライン毎に供給されるピークレベル信号 S f から最大のピークレベルを検出し、画像読取りが完了した後に、該最大のピークレベルデータを消去レベルデータ D e として第 1 の C P U 2 1 0 に送出するという処理を行う。

【 0 0 6 0 】

一方、エラー検出は、ポリゴン 1 0 2 の回転状態や各種センサからの検出値あるいは計算値を受け取って、それぞれ規定値や許容範囲などと比較することによって行われる。例えばエラー検出部 2 3 4 での処理としては、エラー検出対象の項目に合わせて配列された複数のビットを有するエラーフラグを用い、エラーとして認識された項目に対応するビットを「1」にセットし、最終的に、エラーフラグにセットされた「1」の配列状態から 1 以上のエラーコードを作成、あるいは選択して出力する。

【 0 0 6 1 】

また、エラー検出部 2 3 4 には、水平同期発生部 2 3 6 からの水平同期信号 S e が入力されるようになっており、該水平同期信号 S e の周期を計測し、周期が規定範囲から外れた場合に、エラーコードを出力するようになっている。

【 0 0 6 2 】

前記 1 以上のエラーコードは、画像再生装置 2 0 0 における画像再生部 2 0 2 に送られ、該画像再生部 2 0 2 においてエラーメッセージ等に変換されて表示部 2 0 4 に表示される。この場合、1 ライン毎にエラーコードを画像再生部 2 0 2 に転送するようにしてもよいし、全ラインのエラーコードを、全ラインの読取り終了後にまとめて画像再生部 2 0 2 に転送してもよい。

【 0 0 6 3 】

タイマーカウンタ 2 4 8 は、第 2 の C P U 2 1 2 を通じて適当な数値（計数値）が格納されると、図示しないクロック発生器からの基準クロックの入力に基づいて前記格納された数値を減算更新する。そして、計数値が 0 となった時点で第 2 の C P U 2 1 2 に割込み信号を出力する。

【 0 0 6 4 】

垂直同期発生部 2 3 8 は、先端検知装置 2 4 6 からの先端検知信号 S g の入力に基づいて垂直同期信号 S d を生成する。この垂直同期信号 S d は、水平同期発生部 2 3 6、第 1 の CPU 2 1 0 及び画像再生部 2 0 2 に供給される。

【 0 0 6 5 】

水平同期発生部 2 3 6 は、位置検知装置 1 1 0 からの始点検出信号 S a の入力に基づいて 1 ラインにおける読取有効期間において例えば低レベルになる水平同期信号 S e を生成する。この水平同期信号 S e は、消去レベル検出部 2 3 0、シェーディング補正部 2 3 2、エラー検出部 2 3 4、ピクセルクロック発生部 2 4 4 及び画像再生部 2 0 2 にそれぞれ供給される。

【 0 0 6 6 】

次に、第 2 の CPU 2 1 2 における処理動作を図 9 を参照しながら説明する。この第 2 の CPU 2 1 2 は、まず、図 9 のステップ S 1 において、ラインの更新に用いられるインデックスレジスタ n に初期値「1」を格納して、該インデックスレジスタ n を初期化する。

【 0 0 6 7 】

次に、ステップ S 2 において、ポリゴン制御回路 2 4 2 からインデックス信号の入力があるか否かを判別する。インデックス信号の入力があった時点で、次のステップ S 3 に進み、現在のポリゴン面を示すインデックスレジスタ m に初期値「1」を格納して、該インデックスレジスタ m を初期化する。

【 0 0 6 8 】

次に、ステップ S 4 において、始点検出信号 S a の入力があるか否かを判別する。始点検出信号 S a の入力があった時点で、次のステップ S 5 に進み、タイマーカウンタ 2 4 8 に第 1 の時間 T S L に相当する計数値（図 1 3 C 参照）を格納する。タイマーカウンタ 2 4 8 は、前記計数値が格納された時点から、基準クロックの入力に基づいて前記格納された計数値を減算更新する。そして、前記計数値が 0 となった時点で第 2 の CPU 2 1 2 に割込み信号を出力する。

【 0 0 6 9 】

次に、ステップ S 6 において、前記第 1 の時間 T S L が経過したか否かを判別

する。この判別は、タイマーカウンタ248からの前記割込み信号が入力されたかどうかで行われる。第1の時間TSLが経過した時点で、次のステップS7に進み、シェーディング補正部232での処理に入る。

【0070】

このシェーディング補正部232での処理は、まず、図10のステップS101において、タイマーカウンタ248に第2の時間TLに相当する計数值（図13B参照）を格納する。その後、ステップS102において、前記第2の時間TLが経過したか否かを判別する。この判別は、タイマーカウンタ248からの割込み信号が入力されたかどうかで行われる。第2の時間TLが経過した時点で、次のステップS103に進み、読取有効期間TLH（図13B参照）であるか否かを判別する。この判別は、入力されている水平同期信号Seが低レベルになったかどうかで行われる。

【0071】

読取有効期間が開始された時点で、次のステップS104に進み、今回のラインに対応するデータファイル、即ち、m番目のデータファイルを特定してそのアドレスをメモリ制御回路252に出力する。

【0072】

次に、ステップS105において、前記読取有効期間TLHが終了したか否かを判別する。この判別は、入力されている水平同期信号Seが高レベルになったかどうかで行われる。

【0073】

この読取有効期間TLHにおいて、メモリ制御回路252は、メモリ250に格納されているデータファイル群のうち、供給されたアドレスに対応するデータファイルからピクセルクロックPcの入力タイミングに合わせて順次補正データDiを読み出して出力する。

【0074】

出力された補正データDiは後段のD/A変換器254によって補正信号に変換された後、合成回路256によってnライン目の対応するピクセルの画像信号Spと合成（加算）され、該画像信号Spが補正される。補正後の画像信号は、

後段のA/D変換器258によってデジタルの画像データD_pに変換されて画像再生部202に供給される。

【0075】

次に、ステップS106において、タイマカウンタ248に第3の時間T_{SH}に相当する計数值（図13C参照）を格納する。その後、ステップS107において、前記第3の時間T_{SH}が経過したか否かを判別する。この判別は、タイマカウンタ248からの前記割込み信号が入力されたかどうかで行われる。第3の時間T_{SH}が経過した時点で、このシェーディング補正部232での処理が終了する。

【0076】

図9のメインルーチンの説明に戻り、次のステップS8において、エラー検出部234での処理に入る。このエラー検出部234での処理は、まず、図11のステップS201において、エラーの検索に使用されるインデックスレジスタiに初期値「1」を格納して、該インデックスレジスタiを初期化する。

【0077】

次に、ステップS202において、i番目のエラー検知対象のデータを読み出す。この処理は、各種センサからの検出データや計算値等のうち、i番目のエラー検知に供されるデータや値が読み出される。

【0078】

次に、ステップS203において、前記読み出されたデータ等がエラーであるか否かを判別する。この判別は、読み出されたデータ等を当該エラー検知対象に対応する規定値や許容範囲などと比較して規定値や許容範囲から逸脱しているかどうかによって行われる。エラー検知対象の項目には、水平同期信号S_eの周期も含まれており、該周期が規定範囲から外れた場合にエラーとして認識されることになる。

【0079】

エラーであれば、次のステップS204に進み、エラーフラグのiビット目に「1」をセットする。その後、ステップS205において、インデックスレジスタiの値を+1更新した後、次のステップS206において、すべてのエラー検

知対象についての処理が終了したか否かを判別する。この判別は、インデックスレジスタ i の値がエラー検知対象の項目数 B よりも大きいかどうかで行われる。

【0080】

すべてのエラー検知対象についての処理が終了していなければ、前記ステップ S202 に戻り、次のエラー検知対象について処理を行う。そして、すべてのエラー検知対象についての処理が終了した段階で、次のステップ S207 に進み、エラーフラグにセットされた「1」の配列状態から 1 以上のエラーコードを作成、あるいは選択して出力する。この 1 以上のエラーコードは、画像再生装置 200 における画像再生部 202 に送られ、該画像再生部 202 においてエラーメッセージ等に変換されて表示部 204 に表示される。この図 11 に示すルーチンでは、各ライン毎にエラー情報を送るようにしているが、もちろん、全ラインのエラー情報を蓄積しておいて、全ラインの画像の読取り終了後にまとめて画像再生部 202 に転送するようにしてもよい。

【0081】

前記ステップ S207 での処理が終了した段階で、このエラー検出部 234 での処理が終了する。

【0082】

図 9 のメインルーチンの説明に戻り、次のステップ S9 において、消去レベル検出部 230 での処理に入る。この消去レベル検出部 230 での処理は、まず、図 12 のステップ S301 において、ピークホールド検出回路 240 を通じて今回のラインに関するピークレベル信号 S_f を受け取る。

【0083】

次に、ステップ S302 において、前記ピークレベル信号 S_f をデジタル変換して今回のピークレベルデータとする。その後、ステップ S303 において、今回のピークレベルデータの値が、現在保持している最大レベルデータの値よりも大きいかな否かを判別する。

【0084】

今回のピークレベルデータの値が前記最大レベルデータの値よりも大きい場合は、次のステップ S304 に進み、今回のピークレベルデータを最大レベルデー

タとする。

【0085】

前記ステップS304での処理が終了した段階、あるいは前記ステップS303において今回のピークレベルデータの値が前記最大レベルデータの値以下であると判別された場合は、この消去レベル検出部230での処理が終了する。

【0086】

図9のメインルーチンの説明に戻り、次のステップS10において、インデックスレジスタn及びmの値をそれぞれ+1更新する。その後、ステップS11において、すべてのラインについての処理が終了したか否かを判別する。この判別は、インデックスレジスタnの値が最大ライン数Aよりも大きいかどうかで行われる。

【0087】

すべてのラインについての処理が終了していなければ、ステップS12に進み、ポリゴン制御回路242からインデックス信号の入力があるか否かを判別する。インデックス信号の入力があれば、前記ステップS3に戻り、該ステップS3以降の処理を繰り返す。

【0088】

インデックス信号の入力がなければ、ステップS14に進み、今度は、6番目のポリゴン面についての処理が終了したか否かを判別する。この判別は、インデックスレジスタmの値が「6」よりも大きいかどうかで行われる。

【0089】

6番目のポリゴン面についての処理が終了していなければ、前記ステップS4に戻り、該ステップS4以降の処理を繰り返し、6番目のポリゴン面についての処理が終了していれば、ステップS15において、ポリゴン102に関するエラー検出処理を行ってステップS3以降の処理に戻る。

【0090】

そして、前記ステップS11において、すべてのラインについての処理が終了したと判別された段階で、次のステップS13に進み、消去レベル検出部230を通じて、保持している最大レベルデータを消去レベルデータDeとして第1の

CPU210に転送する。

【0091】

前記ステップS13での処理が終了した段階で、1枚の蓄積性蛍光体シートSに対する画像読取処理が終了する。

【0092】

このように、本実施の形態に係る画像処理システム1000においては、カセット装填部16、往復搬送系66、副走査搬送手段72及び消去部20に対する制御を第1のCPU210で行い、画像の読取り処理及び画像の読取りに関するエラー処理等を第2のCPU212で行うようにしている。

【0093】

そのため、例えば図13A～図13Cに示すように、始点検出信号Saの入力時点t0から第1の時間TSLの経過時点t1（読取有効期間TLHの開始時点t2よりも第2の時間TLLだけ早い時点）でシェーディング補正を開始し、読取有効期間TLHの終了時点t3から第3の時間TSHだけ経過した時点t4でシェーディング補正を終了すると同時にエラー検出と消去レベル検出を行うことが可能となる。

【0094】

これにより、各CPU210及び212において、エラー検出及び解析にかかる時間を十分に確保することができ、各CPU210及び212において、最適化処理を行うための時間的余裕を持たせることができる。従って、異常発生時のメッセージの出力やエラー処理後の措置を、発生したエラーに応じて行うことができ、高度なエラー処理と製造コストの低廉化を有効に図ることができる。

【0095】

上述の例では、メモリ250から読み出された補正データDiをアナログの補正信号に変換した後、画像信号Spと合成し、更に、補正後の画像信号をデジタルの画像データDpに変換するようにしたが、その他、図14に示すように、フォトマルチプライヤ84の後段に画像信号Spをデジタルの画像データに変換するA/D変換器270を接続し、メモリ250から読み出された補正データDiを直接合成回路272を通じて加算処理して、補正後の画像データDpを画像再

生部 2 0 2 に出力するようにしてもよい。この場合、D/A変換器 2 5 4 の接続を省略できるため、回路構成の簡略化を達成させることができる。また、合成回路 2 7 2 は、第 2 の CPU 2 1 2 内でソフトウェアにて実施するようにしてもよい。

【 0 0 9 6 】

上述した第 2 の CPU 2 1 2 は、図 4 において破線で示すように、タイマカウンタ 2 4 8、メモリ 2 5 0 及びメモリ制御回路 2 5 2 等が内在された CPU にて構成することも可能である。

【 0 0 9 7 】

なお、この発明に係る画像処理装置は、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【 0 0 9 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る画像処理装置によれば、高度なエラー処理と製造コストの低廉化を有効に図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係る画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

画像読取装置を示す構成図である。

【図 3】

読取部の構成を示す説明図である。

【図 4】

画像読取装置の制御系の構成を示すブロック図である。

【図 5】

シェーディング補正に使用されるデータファイル群の配列例を示す説明図である。

【図 6】

均一化された画像を読み取った場合の 1 ラインにおける理想の輝度データ特性

を示す図である。

【図 7】

均一化された画像を読み取った場合の 1 ラインにおける現実の輝度データ特性を示す図である。

【図 8】

シェーディング補正に使用される補正データ特性の一例を示す図である。

【図 9】

第 2 の C P U における処理動作を示すフローチャートである。

【図 1 0】

シェーディング補正部での処理を示すフローチャートである。

【図 1 1】

エラー検出部での処理を示すフローチャートである。

【図 1 2】

消去レベル検出部での処理を示すフローチャートである。

【図 1 3】

図 1 3 A は始点検出信号を示す波形図であり、図 1 3 B は水平同期信号を示す波形図であり、図 1 3 C はシェーディング補正処理、エラー検出処理、消去レベル検出処理のタイミングを示すタイミングチャートである。

【図 1 4】

シェーディング補正の他の手法を示す説明図である。

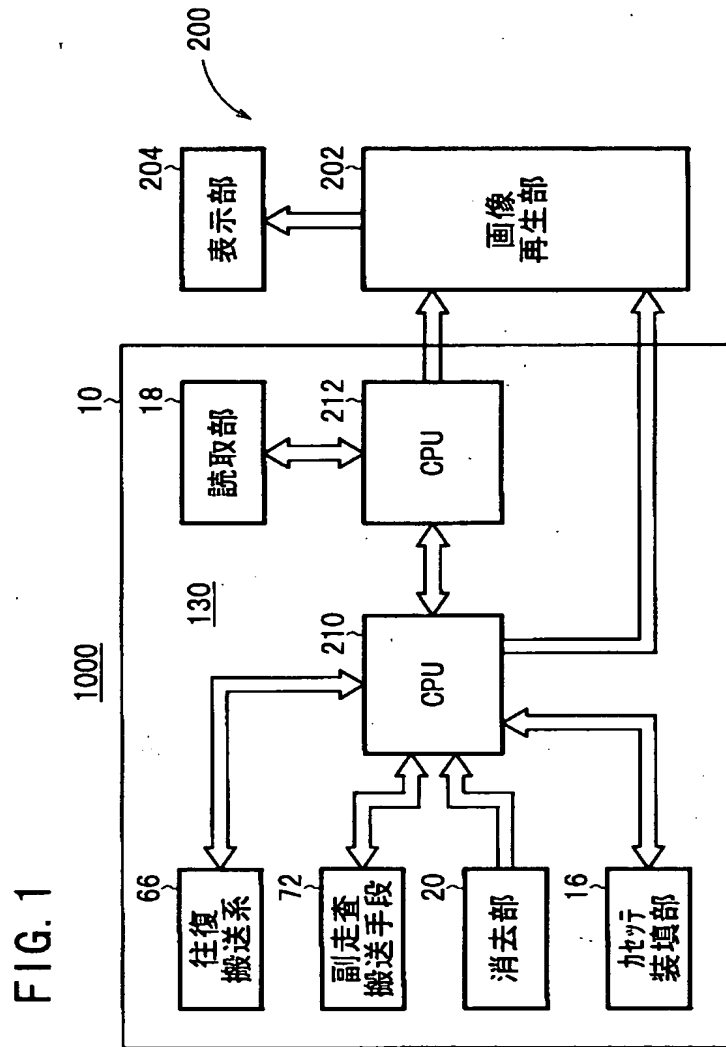
【符号の説明】

1 0 0 0 …画像処理システム	1 0 …画像読取装置
1 6 …カセット装填部	1 8 …読取部
2 0 …消去部	6 6 …往復搬送系
7 2 …副走査搬送手段	8 4 …フォトマルチプライヤ
1 0 2 …ポリゴン	1 1 0 …位置検知装置
1 3 0 …制御系	2 0 0 …画像再生装置
2 0 2 …画像再生部	2 0 4 …表示部
2 1 0 …第 1 の C P U	2 1 2 …第 2 の C P U

2 3 0 …消去レベル検出部	2 3 2 …シェーディング補正部
2 3 4 …エラー検出部	2 3 6 …水平同期発生部
2 3 8 …垂直同期発生部	2 4 0 …ピークホールド検出回路
2 4 2 …ポリゴン制御回路	2 4 4 …ピクセルクロック発生部
2 4 6 …先端検知装置	2 4 8 …タイマーカウンタ
2 5 0 …メモリ	2 5 2 …メモリ制御回路
2 5 4 …D / A 変換器	2 5 6、2 7 2 …合成回路
2 5 8、2 7 0 …A / D 変換器	

【書類名】 図面

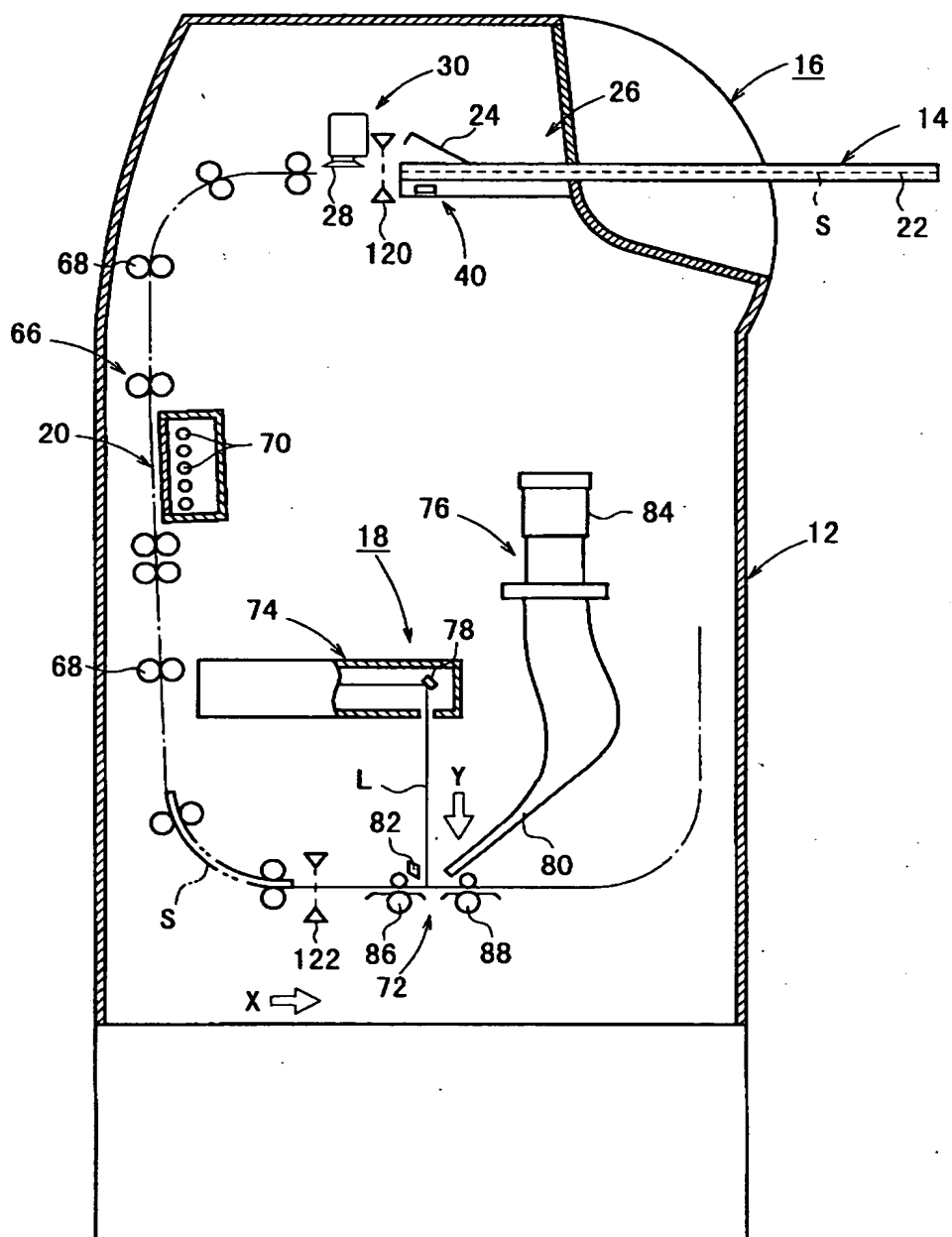
【図 1】



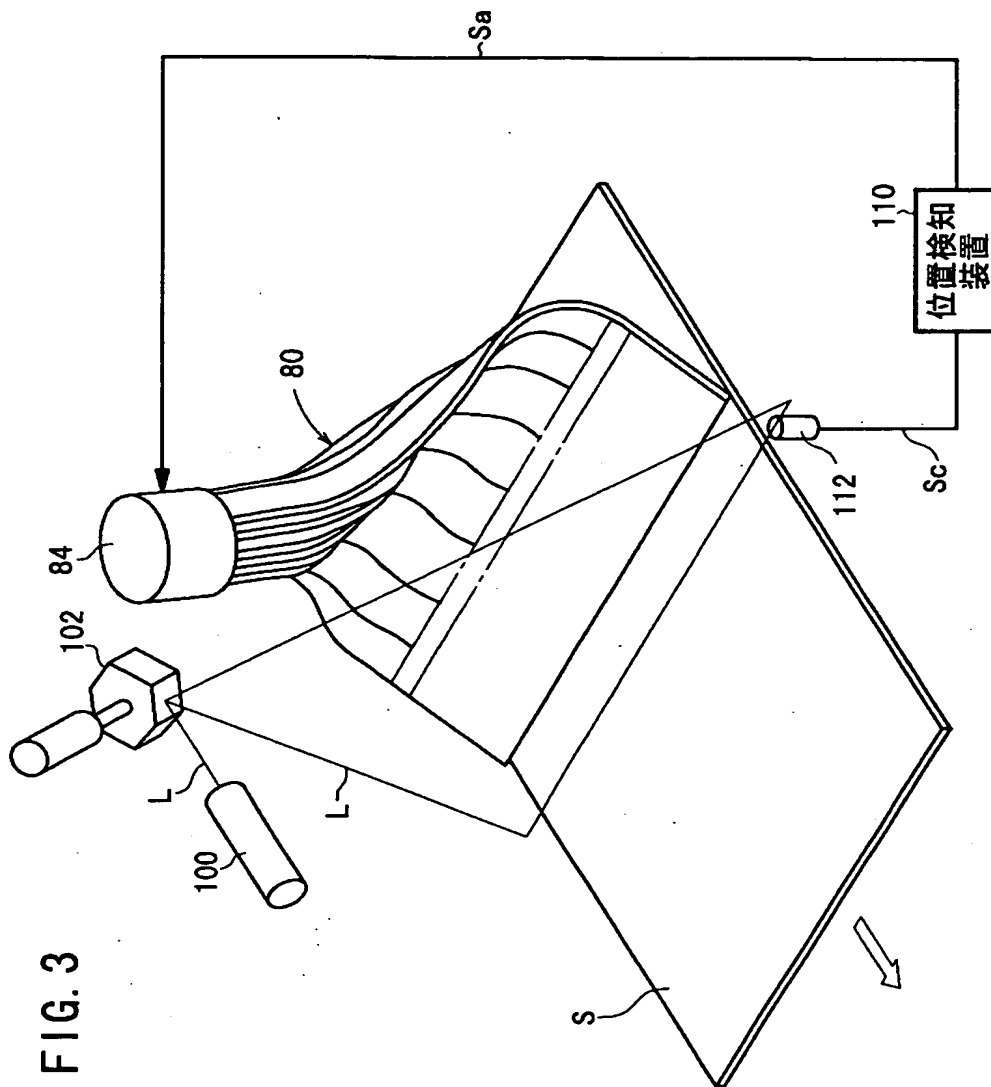
【図 2】

10

FIG. 2



【図 3】



【圖 4】

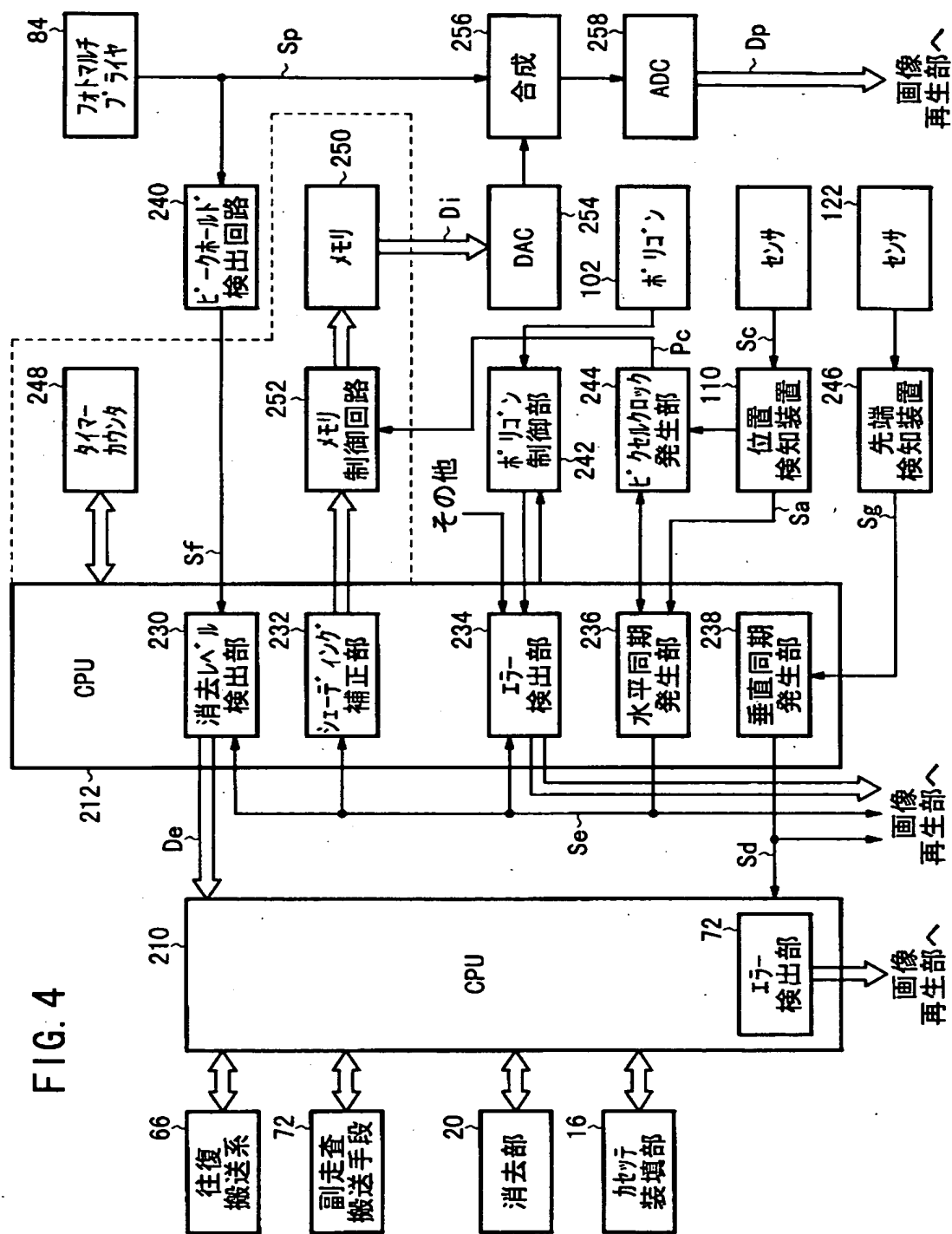


FIG. 4

【図 5】

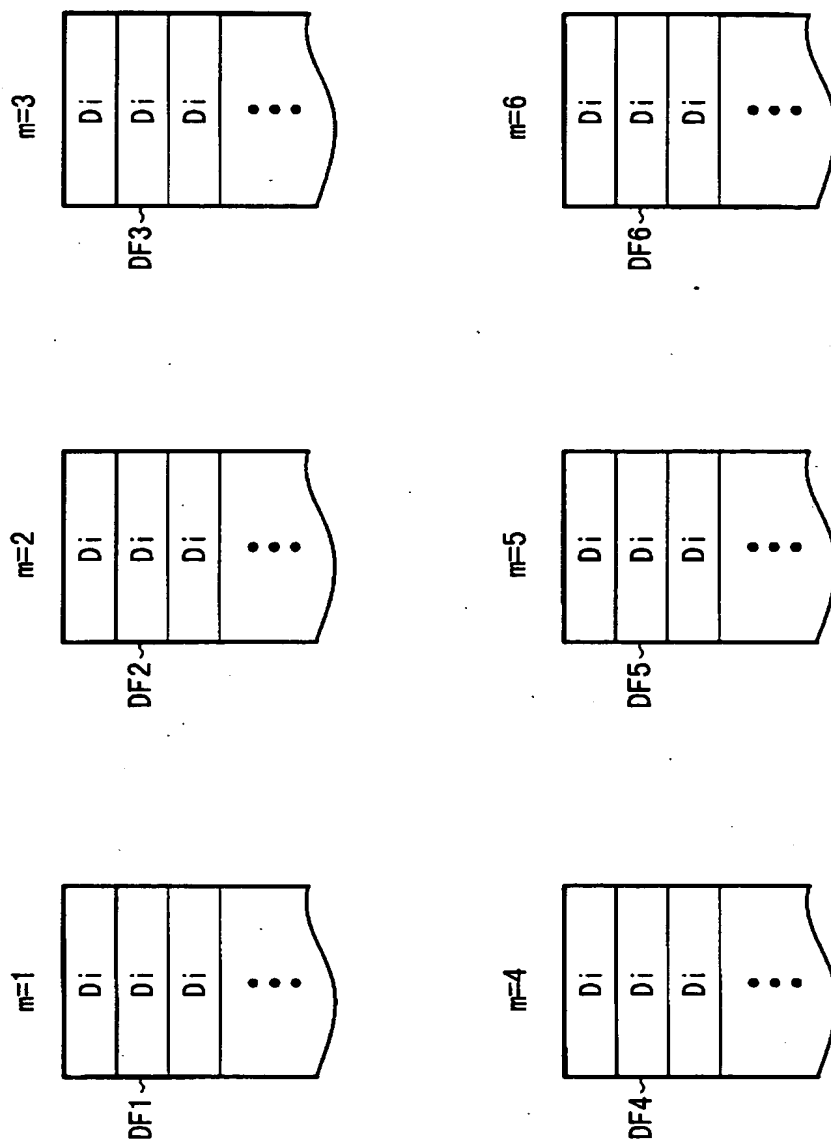
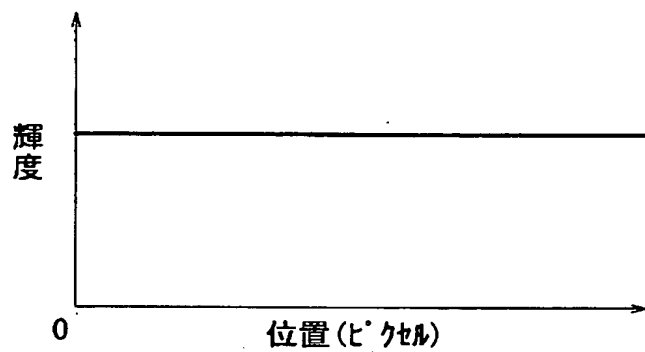


FIG. 5

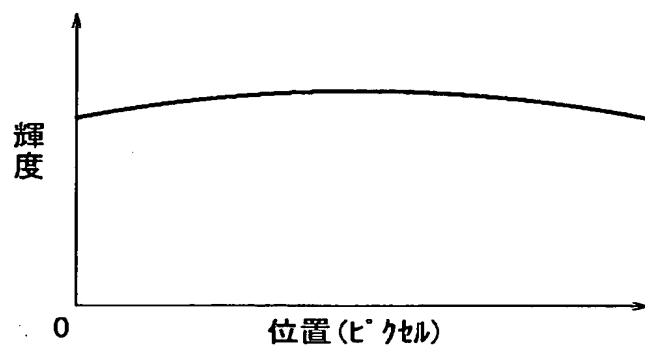
【図 6】

FIG. 6



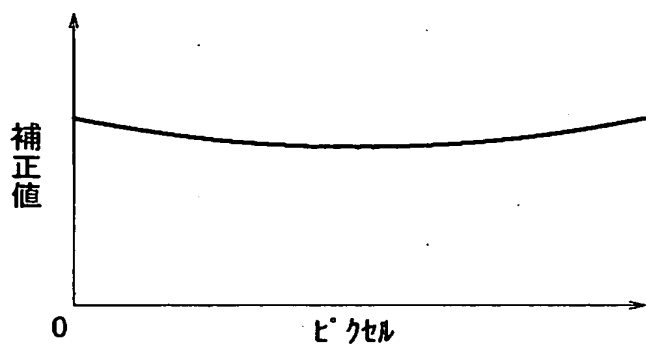
【図 7】

FIG. 7



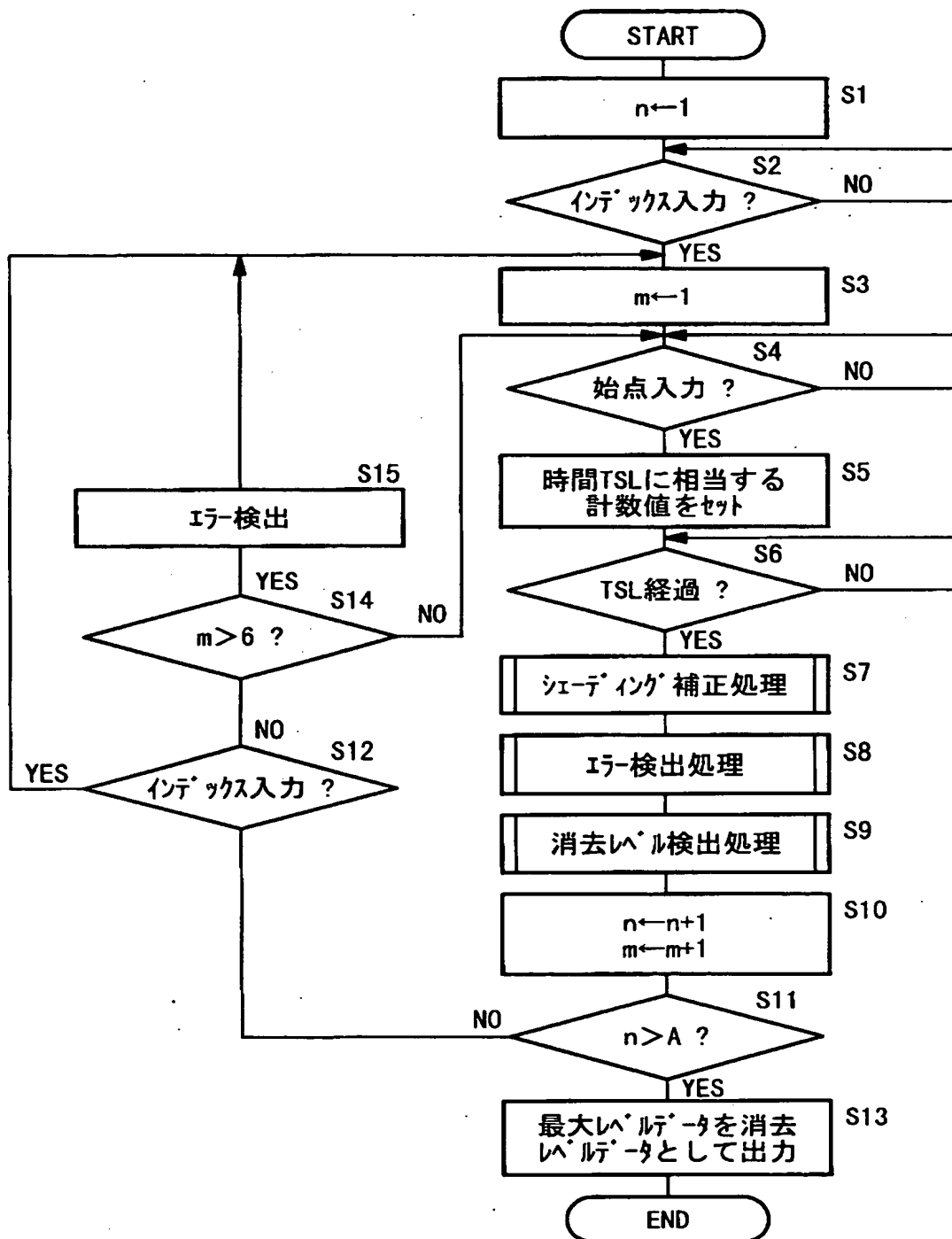
【図 8】

FIG. 8



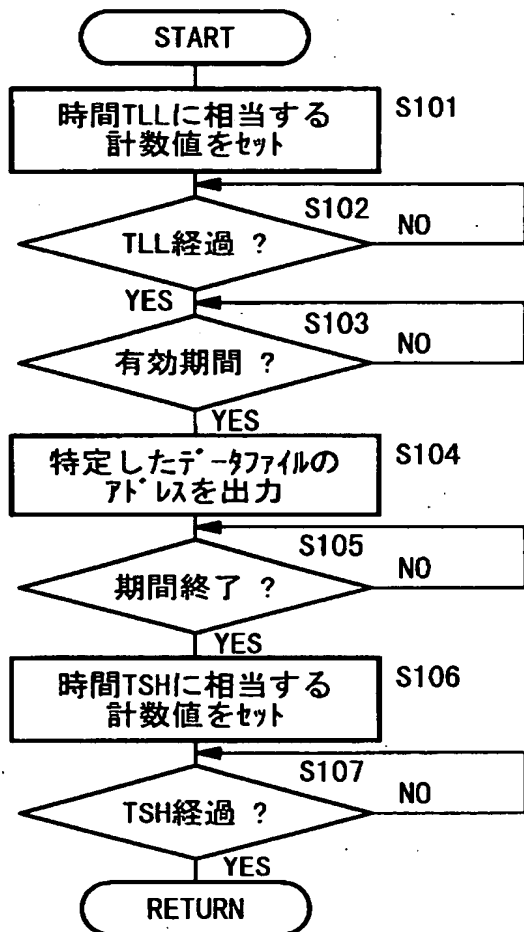
【図 9】

FIG. 9



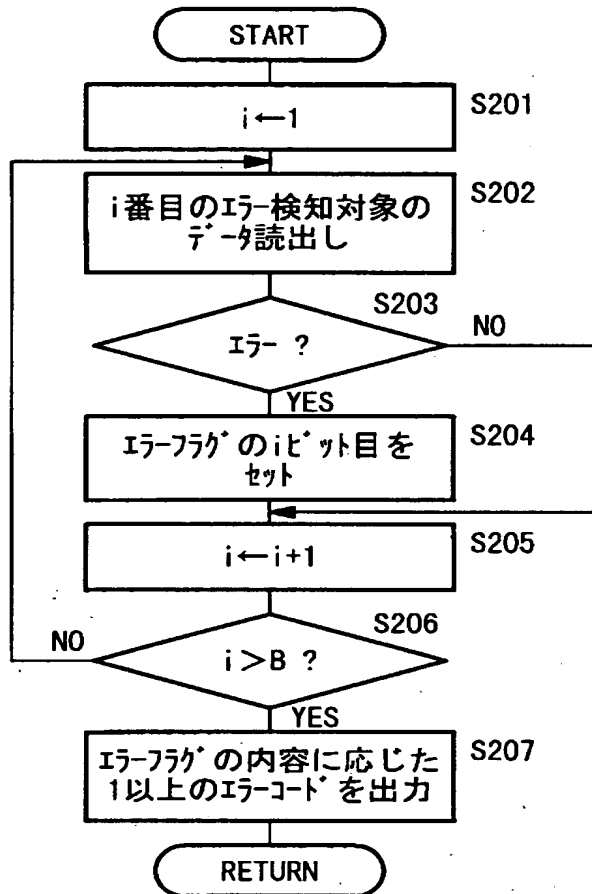
【図 1 0】

FIG. 10



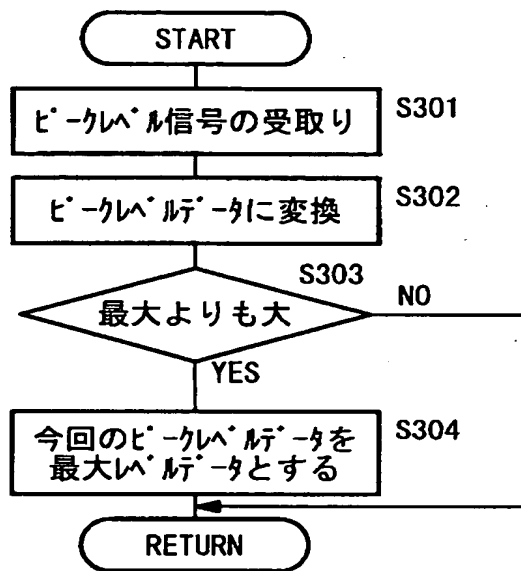
【図 11】

FIG. 11

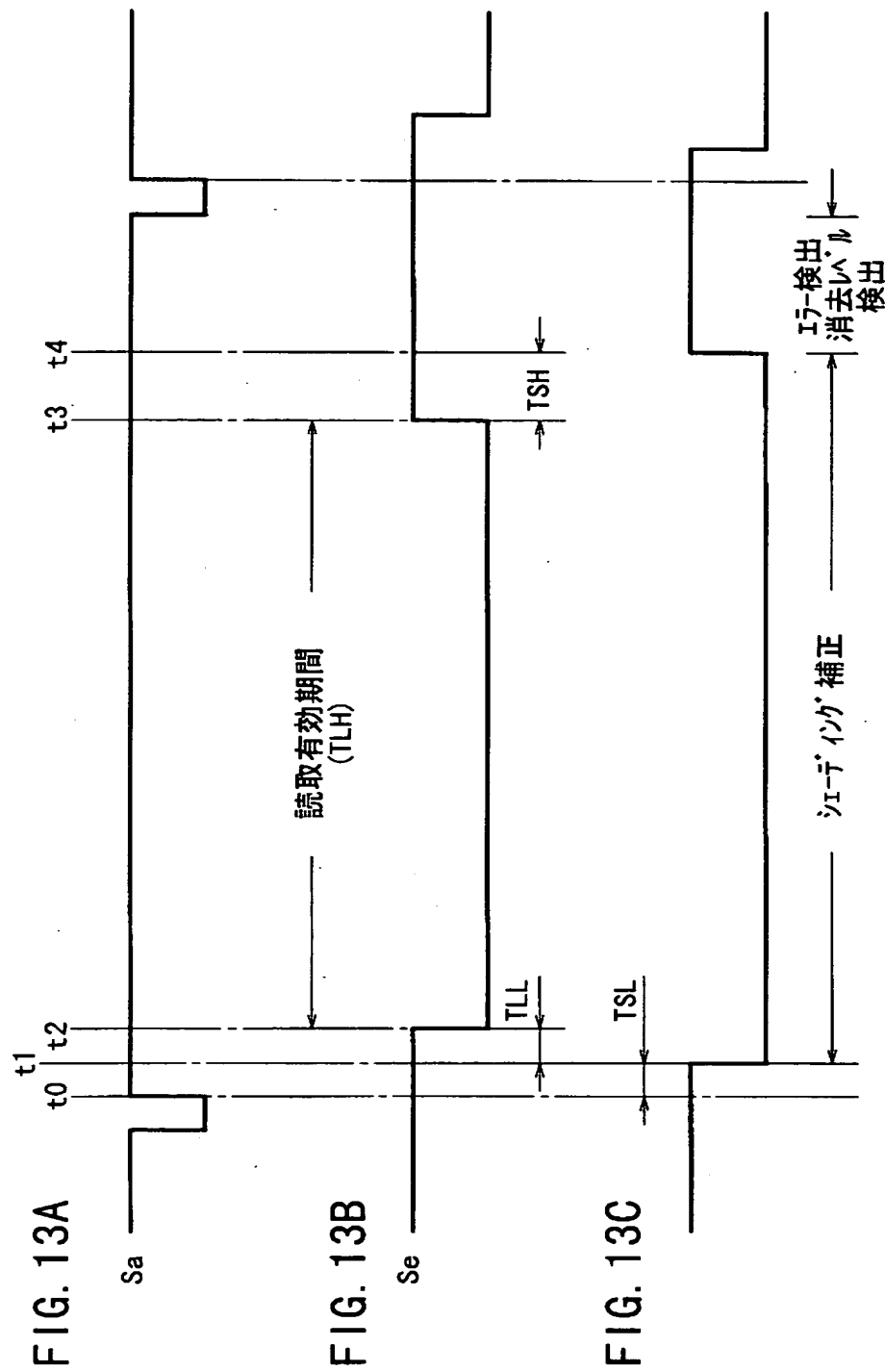


【図 1 2】

FIG. 12

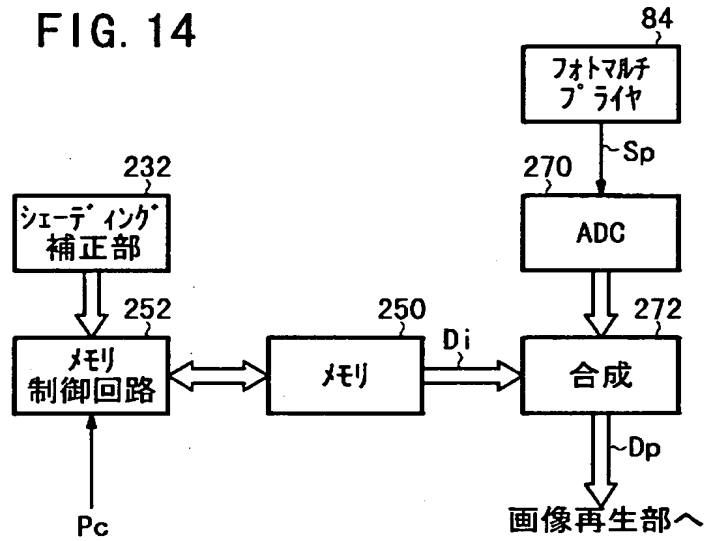


【図 13】



【図 14】

FIG. 14



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高度なエラー処理と製造コストの低廉化を有効に図る。

【解決手段】 カセット装填部、往復搬送系、副走査搬送手段及び消去部に対する制御を第1のCPUで行い、画像の読取り処理及び画像の読取りに関するエラー処理等を第2のCPUで行うようにする。そして、始点検出信号S_aの入力時点t₀から第1の時間T_{SL}の経過時点t₁でシェーディング補正を開始し、読取有効期間T_{LH}の終了時点t₃から第3の時間T_{SH}だけ経過した時点t₄でシェーディング補正を終了すると同時にエラー検出と消去レベル検出を行う。

【選択図】 図13

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社